

**Patent Abstract** **Add to cart**GER 1989-07-13 8905918 **NO-TITLE**

NO-AUTHOR

**PATENT NUMBER-** 08905918/DE-U1**PATENT APPLICATION NUMBER-** 08905918**DATE FILED-** 1989-05-11**DOCUMENT TYPE-** U1, UTILITY MODEL**PUBLICATION DATE-** 1989-07-13**INTERNATIONAL PATENT CLASS-** G01L00906; G01L01306; H01L02984; G01L00900D2E4; G01L01302C; G01L01900D; G01L00900D2E; G01L00900D2F**PATENT APPLICATION PRIORITY-** 8905918, U**PRIORITY COUNTRY CODE-** DE, Germany, Ged. Rep. of**PRIORITY DATE-** 1989-05-11**FILING LANGUAGE-** German**LANGUAGE-** German NDN- 203-0230-4160-1

**EXEMPLARY CLAIMS-** it is possible for one, dafc one inflt<ss the static pressure on the Hesseigenschaften of the Differenzdruck-Hess-transformer keeps as small as possible, e.g. by careful sym-2D metric structure, small tolerances of the parts, as small a hydraulics as possible-volumes, small compressibility of the difuellungen etc.. This presupposes however sorgfältige, generally also complex construction, manufacturing and examination. On the other hand it is possible to measure the static pressure by a separate sensor forun\*3 the zero point and the sensitivity differential pressure-to correct ME Bsystems after uniquely determined pale curves. Here also program controlled correction procedures, for example possible for education over model -, are. A condition more foer dioe measure is however, daB the Fehlerinfl Dsse is not too large and wellreproducibly and also over long times is constant. The pressure needed for the measurement of the reference-censor raises the price of here the total equipment substantially. Invention is the basis the task, differential pressure-Messszlle to train further in such a way, de on A in subject welse a negative influence static printing oof the measurement prevented is flg A Bz/D9, d5.198 > \*\*. \* \* i' i 6 M33..... .. t \* 1-- an r, 1. 1. \* H I \*- \* \* \* I \* I 2. For the solution of this task points differentialpressure-a ME Gzelle eingangs of the indicated kind the characteristics of the characteristic of the requirement 1 upa, 5 of the ME Gelement geaiaaeG with a pressure pressure integrated in the Dif-ferenzdruck-sensor, wel -? ches in the same technology is ayfgebeut and in one \* <f Arbe Jtsgeng zusaramen with the sensor flax ducks of the actual \* ' j L...o '-Differenzdruc is formed for the invention;k-Meoeietnts is hoerei'te?It. By this up-, 10 build constructional expenditure and production costs substantially remark examples of a erfindungsgemaeBen Meoezel Xe are Echematisch in the figures 1 and 2 that-posed. Figure 3 shows a

NO-DESCRIPTORS

**BEST AVAILABLE COPY**



© **Gebrauchsmuster**

**U1**

©

(11) Rollennummer 6 89 05 918.2

(51) Hauptklasse 601L 13/06

Nebenklasse(n) 601L 9/06 H01L 29/84

(22) Anmeldetag 11.05.89

(47) Eintragungstag 13.07.89

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 24.08.89

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit  
Druckzuleitungen versehenen Meßkammern

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

11.05.89

## 1 Siemens Aktiengesellschaft

5 Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern

Die Erfindung betrifft eine Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10

Bei Differenzdruck-Meßzellen bzw. -Umformern der eingangs genannten Art (z. B. EP-OS 0 167 941) beeinflußt das wechselnde Niveau des statischen Druckes oft in unerwünschtem Maße den Nullpunkt und die Empfindlichkeit der Differenzdruck-Meßzelle  
15 ähnlich der Gleichstromspannung bei Spannungsmessungen.

Zum einen ist es möglich, daß man den Einfluß des statischen Druckes auf die Meßeigenschaften des Differenzdruck-Meßumformers möglichst klein hält, z. B. durch sorgfältigen symmetrischen Aufbau, geringe Toleranzen der Teile, möglichst  
20 kleine Hydraulik-Volumina, geringe Kompressibilität der Ölfüllungen usw. Dies setzt jedoch sorgfältige, im allgemeinen auch aufwendige Konstruktion, Fertigung und Prüfung voraus.

25 Zum anderen ist es möglich, den statischen Druck durch einen separaten Sensor zu messen und den Nullpunkt und die Empfindlichkeit des Differenzdruck-Meßsystems nach einmalig ermittelten Fehlerkurven zu korrigieren. Hierbei sind auch programmgesteuerte Korrekturverfahren, beispielsweise über Modellbildung, möglich. Eine Voraussetzung für die Maßnahme ist  
30 jedoch, daß die Fehlereinflüsse nicht zu groß sind und dabei gut reproduzierbar und auch über lange Zeiten unveränderlich sind. Der für die Messung der Führungsgröße benötigte Drucksensor verteuert hierbei das Gesamtgerät erheblich.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Differenzdruck-Meßzelle so weiterzubilden, daß auf einfache Weise ein negativer Einfluß des statischen Druckes auf die Messung verhindert ist.

545 02 01

Ag 4 Bz / 09.05.1989

09.05.89

1 Zur Lösung dieser Aufgabe weist eine Differenzdruck-Meßzelle der eingangs angegebenen Art die Merkmale des Kennzeichens des Anspruchs 1 auf.

5 Das Meßelement gemäß der Erfindung wird durch ein in den Differenzdruck-Sensor integriertes Druckmeßelement gebildet, welches in der gleichen Technologie aufgebaut ist und in einem Arbeitsgang zusammen mit den Sensorelementen des eigentlichen Differenzdruck-Meßelements hergestellt wird. Durch diesen Aufbau werden konstruktiver Aufwand und Fertigungskosten erheblich reduziert.

Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Meßzelle sind schematisch in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

15 Figur 3 zeigt eine Ausführungsform des Drucksensors mit Meßelementen.

Das Gehäuse der Differenzdruck-Meßzelle 1 nach Figur 1 besteht im wesentlichen aus zwei zylindrischen Gehäusekörpern 2 und 3, zwischen denen eine bewegliche Wand 4 mit ihrem verdickten Einspannrand 5 befestigt ist.

Die außenliegenden Stirnseiten der Gehäusekörper 2 und 3 sind mit flachen Vertiefungen versehen, welche durch Trennmembranen 25 6 und 7 abgeschlossen sind und so die Vorkammern 8 und 9 bilden. Auf die Trennmembranen 6 und 7 wirken gegensinnig die Meßdrücke P1 und P2, deren Differenzdruck gemessen werden soll.

Die innenliegenden Stirnseiten der Gehäusekörper 2 und 3 sind 30 ebenfalls mit flachen Ausnehmungen versehen, welche die Meßkammern 10 und 11 bilden und von der beweglichen Wand 4 voneinander getrennt sind.

Von den Vorkammern 8 und 9 führen Druckleitungen 12 und 13 in die Meßkammern 10 und 11.

35 Alle Hohlräume innerhalb der Meßzelle 1 sind mit einer nicht-kompressiblen Flüssigkeit gefüllt zur hydraulischen Druckübertragung von den Trennmembranen 6 und 7 auf die Meßmembran 14, die den zentralen Teil der beweglichen Wand 4 bildet.

11.05.89

- 1 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die bewegliche  
Wand 4 einstückig aus einer Halbleiterscheibe hergestellt,  
der Abgriff der druckproportionalen Auslenkung der Meß-  
membran 14 erfolgt über integrierte Halbleiter-Dehnungs-  
5 meßstreifen 15.

Die Meßmembran 14 ist von einer kreisförmigen Verdickung 16  
mit trapezförmigem bzw. rechteckigem Querschnitt umgeben, wo-  
bei die parallelen Seiten vorzugsweise in den Stirnflächen  
10 der Halbleiterscheibe liegen. Auf die Verdickung 16 folgt ein  
ringmembranartiger Abschnitt 17 mit weicherer Federcharakteri-  
stik als die der Meßmembran.

Die Druckzuleitungen 12 und 13 in den Gehäusekörpern 2 und 3  
15 münden in ringförmige Nuten 18, 19 in den zur Membranebene  
parallelen Bodenflächen der Meßkammern 10 und 11.  
Der mittlere Durchmesser der Nuten 18, 19 entspricht dem der  
die Meßmembran 14 umgebenden Verdickung 16, ihre Breite ist  
kleiner als der Abstand zwischen den Oberkanten der Verdickung  
20 16.

In der Figur 2 ist eine Ausführungsform der Meßzelle darge-  
stellt, bei der die Meßmembran 14 mechanisch mit einem Druck-  
sensor gekoppelt ist, auf dem sich Meßelemente 20 für die  
25 statische Druckmessung und Meßelemente 22 für die Differenz-  
druck-Messung befinden.

In der Figur 3 ist der Drucksensor mit den integrierten Meß-  
elementen in der Draufsicht gezeigt. Im Inneren befinden sich  
30 die Dehnungsmeßstreifen 20 für die statische Druckmessung, und  
im äußeren Bereich sind zwischen Durchbrüchen 21 die Dehnungs-  
meßstreifen 22 für die Differenzdruck-Messung angeordnet. Die  
Dehnungsmeßstreifen 22 sind über Verbindungsleitungen 23 zu  
Meßbrücken zusammenschaltbar.

35

890510

## 1 Schutzansprüche

## 1. Differenzdruck-Meßzelle

- mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern (10, 11),  
5 die durch eine gemeinsame, eine zentrisch angeordnete Meß-  
membran (5) enthaltende bewegliche Wand (4) getrennt sind,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß ein in den Meßkammern angeordneter Drucksensor ein erstes  
Meßelement (DP) für den Differenzdruck und ein zweites Meß-  
10 element (SP) für den statischen Druck aufweist,  
- wobei die beiden Meßelemente (DP, SP) Bestandteile eines  
Substrats sind.

- 2. Differenzdruck-Meßzelle nach Anspruch 1, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das Substrat ein Halbleitersubstrat ist, das den aus  
Dehnungsmeßstreifen aufgebauten Drucksensor enthält.

- 3. Differenzdruck-Meßzelle nach Anspruch 1, d a d u r c h  
20 g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß das Substrat Dünnschicht-Dehnungsmeßelemente als Drucksensor  
trägt.

- 4. Differenzdruck-Meßzelle nach einem der vorhergehenden An-  
25 sprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß die bewegliche Wand als Drucksensor ausgebildet ist.

- 5. Differenzdruck-Meßzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
30 - daß die Meßmembran und der Drucksensor mechanisch voneinander  
getrennt sind,  
- wobei ein Kraftübertragungselement vorhanden ist.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**